

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : F23D 11/44, 5/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/12935
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. März 2000 (09.03.00)

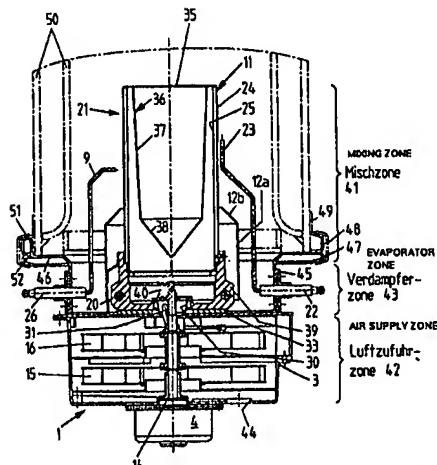
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00376	(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. August 1999 (13.08.99)	
(30) Prioritätsdaten: 1783/98 1. September 1998 (01.09.98) CH	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): TOBY AG [CH/CH]; Segetzstrasse 13, CH-4502 Solothurn (CH).	
(72) Erfinder; und	Veröffentlicht
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): WÜEST, Josef [CH/CH]; Hasenbergstrasse 40, CH-6312 Steinhausen (CH). STEINER, Heinz [CH/CH]; Alte Bernstrasse 5, CH-4573 Lohn-Ammannsegg (CH).	<i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(74) Anwalt: ULRICH, Gerhard, H.; Brunnenweid 55, CH-5643 Sins (CH).	

(54) Title: BURNER FOR LIQUID FUEL

(54) Bezeichnung: BRENNER FÜR FLÜSSIGE BRENNSTOFFE

(57) Abstract

The invention relates to a burner (1) for liquid fuel, notably extra light fuel, which can be controlled by a burner control device and comprises an air circulator (3) driven by a motor (4). A burner pot (45) comprises an evaporator chamber (39) and an atomization organ (30) positioned in said evaporator chamber (39), which can be heated by means of an electric heating device (20). According to the invention a cylindrical flame holder (11), along whose perforated outer surface the flame is generated during burner operations, is placed onto the evaporator chamber (39). Means are provided for, for example a deflection collar (12a, 12b) which partly encloses the flame holder (11), by means of which a part of the hot exhaust-gas flow is deflected in such a way that it heats the evaporator chamber (39) from the outside. The output signal of a temperature sensor arranged at the burner pot (45) is transmitted to the burner control device. The burner control device cuts the electric heating device (20) switched on when the burner (1) was started as soon as the actual value of the temperature measured by the temperature sensor (8) at the burner pot (5, 45) exceeds a setpoint which can be set in the burner control device. As a result, no further external electrical energy is required after the start of the burner (1). The burner (1) can be modulated at a ratio of 1:3, for example between 5 and 15 kW, and is suitable for heating residential buildings with correspondingly low heat requirements by burning extra light heating fuel.



(57) Zusammenfassung

Ein von einem Brenner-Steuergerät ansteuerbarer Brenner (1) für flüssigen Brennstoff, insbesondere Heizöl extra leicht, weist ein durch einen Motor (4) angetriebenes Gebläse (3) auf. Ein Brennertopf (45) enthält eine Verdampferkammer (39) und ein in der Verdampferkammer (39) plaziertes Zerstäuberorgan (30). Mittels einer elektrischen Heizeinrichtung (20) kann die Verdampferkammer (39) aufgeheizt werden. Erfahrungsgemäß ist auf die Verdampferkammer (39) ein zylindrischer Flammenhalter (11) aufgesetzt, an dessen mit Löchern versehener Mantelfläche sich im Brennerbetrieb die Flamme bildet. Es sind Mittel vorhanden, beispielsweise ein einen Teil des Flammenhalters (11) umgreifender Umlenkkrallen (12a, 12b), mit denen ein Teil des Stroms der heißen Abgase derart umgelenkt wird, daß er die Verdampferkammer (39) von außen beheizt. Am Brennertopf (45) ist ein Temperaturfühler angebracht, dessen Signal dem Brenner-Steuergerät zugeführt wird. Das Brenner-Steuergerät schaltet die beim Starten des Brenners (1) eingeschaltete elektrische Heizeinrichtung (20) dann aus, sobald der Istwert der vom Temperaturfühler (8) am Brennertopf (5, 45) gemessenen Temperatur einen im Brenner-Steuergerät einstellbaren Sollwert überschreitet. Dadurch wird erreicht, daß nach dem Start des Brenners (1) keine elektrische Fremdenergie mehr benötigt wird. Der Brenner (1) ist im Verhältnis 1:3, beispielsweise zwischen 5 und 15 kW, modulierbar und eignet sich zur Beheizung von Wohnbauten mit entsprechend kleinem Wärmebedarf durch Verbrennen von Heizöl der Sorte extra leicht.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Brenner für flüssige Brennstoffe

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Solche Brenner werden vorteilhaft in Heizungsanlagen von Wohn- und Nichtwohngebäuden verwendet. Die vom Brenner beim Verbrennen des Brennstoffs erzeugte Wärme heizt beispielsweise Wasser in einem Heizkessel auf. Neben Brennern für flüssige Brennstoffe wie Schweröl, Heizöl extra leicht oder Kerosin existieren Brenner für gasförmige Brennstoffe wie Erdgas. Letztere zeichnen sich insbesondere dadurch aus, daß ihre Wärmeerzeugung über einen großen Leistungsbereich regelbar ist, was in der Fachwelt mit 10 Modulierbarkeit bezeichnet wird. Außerdem haben Gasbrenner günstige Werte hinsichtlich Schadstoffemission.

Brenner für flüssige Brennstoffe sind weit verbreitet. Während bei Feuerungen von Industrieanlagen Brenner für Schweröl eingesetzt werden, dominieren bei Heizungsanlagen in Wohn- und Nichtwohngebäuden Brenner für leichtes Heizöl, insbesondere solches der 15 Sorte "Heizöl extra leicht". Weit verbreitet sind dabei Zerstäubungsbrenner, bei denen das durch eine Ölpumpe geförderte Heizöl mittels einer Düse zerstäubt und direkt verbrannt wird. Solche Brenner sind erst ab höheren Leistungen, z.B. größer als 100 kW, modulierbar. Wegen baulicher Maßnahmen wie bessere Isolation von Gebäuden ist in den letzten beiden Jahrzehnten der spezifische Heizbedarf zurückgegangen.

20 Zerstäubungsbrenner eignen sich nur für Heizungsanlagen mit einer Nennleistung von 15 kW und mehr. Ist der Wärmebedarf kleiner, was beispielsweise bei neueren Einfamilienhäusern der Fall ist, muß der Brenner fortwährend ein- und ausgeschaltet werden, also im sogenannten Taktbetrieb laufen. Bekanntlich ist aber jeder Einschaltvorgang mit einem erhöhten Schadstoffausstoß verbunden, so daß sich insgesamt 25 ungünstigere Emissionswerte ergeben.

Aus den vorgenannten Gründen hat die einschlägige Industrie sogenannte Verdampferbrenner geschaffen. Bei ihnen wird der Brennstoff durch Hitzeeinwirkung verdampft, dann mit Luft gemischt und verbrannt. Solche Brenner wurden zunächst vorwiegend zum Verbrennen von Kerosin oder Petroleum eingesetzt, weil diese 30 Brennstoffe eine relativ niedrige Verdampfungstemperatur haben. Bei Kerosin bzw.

- 2 -

Petroleum als Brennstoff ist es möglich, das Kerosin bzw. Petroleum beim Brennerstart in der Verdampfungskammer mittels einer elektrischen Heizeinrichtung auf die Verdampfungstemperatur zu erwärmen, später aber, wenn die Heizeinrichtung samt

Brenner so weit aufgeheizt worden ist, daß die Verdampfung des Kerosins bzw.

5 Petroleum durch die Eigenwärme der Heizeinrichtung aufrechterhalten bleibt, die elektrische Heizeinrichtung abzuschalten. Bei Heizöl extra leicht ist hingegen wegen der bei diesem Brennstoff viel höheren Verdampfungstemperatur der dauernde Betrieb der elektrischen Heizeinrichtung nötig.

Ein Brenner der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art ist aus der DE-A1-25 34

10 066 bekannt. Er enthält die schon erwähnte elektrische Heizvorrichtung. Sie dient nicht nur der Erwärmung des Brennstoffs, sondern auch der Erwärmung der zur Verbrennung benötigten Luft, damit verhindert wird, daß der schon verdampfte Brennstoff wieder kondensiert. Eine ungenügende Aufheizung würde dazu führen, daß der Brennstoff nicht sauber verbrennt, sondern teilweise verkocht, was nach kurzer Zeit zu einer Betriebsstörung

15 des Brenners führt.

Es ist auch bekannt (DE-A1-41 26 745), den Brennstoff zuerst mittels einer Düse zu zerstäuben, um ihn anschließend mittels einer elektrischen Heizeinrichtung zu verdampfen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen zur Verbrennung von Heizöl extra leicht geeigneten Brenner zu schaffen, bei dem die Verdampferkammer mittels der erwähnten elektrischen Heizeinrichtung nur während der Startphase bei kaltem Brenner geheizt werden muß, während im anschließenden Betrieb des Brenners die Zufuhr von Fremdenergie zur Aufheizung des Brennstoffs unnötig ist.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

25 Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 eine Ansicht eines Brenners,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt einer ersten Ausführungsform des Brenners,

- 3 -

Fig. 3 einen eben solchen Schnitt einer zweiten Ausführungsform.

Fig. 4 einen Vertikalschnitt mit alternativen Ausführungsvarianten und

Fig. 5 eine Ansicht eines Details.

In der Fig. 1 bedeutet 1 einen Brenner, der ein durch einen Flansch 2 gehaltenes Gebläse 3 aufweist, dem durch einen Anschlußschlauch 10 Frischluft zuführbar ist. Unterhalb des Gebläses 3 ist ein Motor 4 angeordnet, der das Gebläse 3 antreibt. Auf das Gebläse 3 ist ein Brennertopf 5 aufgesetzt, der auf seiner Oberseite mit einem Anschlußflansch 6 versehen ist, mit dem der Brenner 1 von unten an einem nicht dargestellten Heizkessel montierbar ist. Oben am Gebläse 3 ist ein Brennstoffanschluß 7 vorgesehen. Hier wird dem Brenner 1 das Heizöl zugeführt. Vom Brennstoffanschluß 7 gelangt das Heizöl über eine in dieser Ansicht nicht sichtbare Brennstoffleitung in eine in dieser Ansicht ebenfalls nicht sichtbare Verdampferkammer. In der Wand des Brennertopfes 5 ist ein Temperaturfühler 8 montiert, der in Verbindung mit einem nicht dargestellten Regler der Regelung der eingangs schon erwähnten elektrischen Heizeinrichtung dient. Zusätzlich wird die Wand des Brennertopfes 5 von einer ersten Halterung 26 durchstoßen, die der Aufnahme einer Zündvorrichtung, beispielsweise einer Zündelektrode 9 oder eines Glühzünders, dient. Diese der Zündung des Brennstoff-Luft-Gemisches dienende Zündelektrode 9 ist so ausgeführt, daß ihr eines Ende in jenen Bereich des Brenners 1 ragt, in dem die Flamme entstehen soll. Dieser Bereich ist gegeben durch einen zylindrischen Flammenhalter 11, der aus einem Umlenkkrallen 12 herausragt und der an seiner Oberseite mit einem Deckel 35 verschlossen ist. Der Umlenkkrallen 12 besteht aus einem zylindrischen Teil 12a und einem daran anschließenden schrägen Ansatz 12b. Der Flammenhalter 11 ist auf die in dieser Darstellung nicht sichtbare Verdampferkammer aufgesetzt. Er besteht vorteilhaft aus hitzebeständigem Stahl oder Keramik. Der Umlenkkrallen 12 besteht vorteilhaft aus hitzebeständigem Stahlblech, allenfalls auch aus Stahlguß.

Die Fig. 1 zeigt weiter eine Elektrode 23, die in der Wand des Brennertopfes 6 mittels einer weiteren Halterung 22 befestigt ist. Das freie Ende dieser Elektrode 23 liegt in einem gewissen Abstand parallel zur Oberfläche des Flammenhalters 11. Die Elektrode 23 gehört zu einer nicht dargestellten Ionisationsmeßeinrichtung, mit der das Vorhandensein einer Flamme überwachbar ist. Diese Überwachung erfolgt durch den Brenner 1

- 4 -

zugeordnetes, hier aber nicht dargestelltes Brenner-Steuergerät, das wie beim Stand der Technik Start und Betrieb des Brenners 1 steuert und überwacht.

Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch den in der Fig. 1 gezeigten Brenner 1, aus dem mehr Einzelheiten erkennbar sind. Dargestellt ist dabei eine erste Ausführungsform des 5 Brenners 1. Im unteren Teil der Fig. 2 ist der Motor 4 erkennbar, der das Gebläse 3 (Fig. 1) antreibt. In dieser Darstellung ist vom Gebläse 3 nur eine Motor 4 und Gebläse 3 gemeinsame Antriebswelle 14 erkennbar, auf der ein erster Rotor 15 und ein zweiter Rotor 16 befestigt sind. Durch die Rotoren 15, 16 wird Frischluft gefördert, wobei die Förderrichtung mit Pfeilen gekennzeichnet ist.

10 Im oberen Teil der Fig. 2 ist der Flammenhalter 11 mit seinem Deckel 35 erkennbar, wobei auch ersichtlich ist, daß der Flammenhalter 11 auf einer im Zusammenhang mit der Fig. 1 schon erwähnten Verdampferkammer 17 aufsitzt. Nach unten ist die Verdampferkammer 17 von einem Boden 19 verschlossen. Der von der Verdampferkammer 17 und seinem Boden 19 umschlossene Raum bildet eine Misch- und 15 Verdampferzone 18. In die Wandung der Verdampferkammer 17 ist eine elektrische Heizeinrichtung 20 integriert.

Der Flammenhalter 11 ist umgeben von einem Feuerraum 21. In diesem Raum brennt die Flamme. Der zylindrische Mantel des Flammenhalters 11 besteht aus mindestens einem, vorteilhaft aber aus zwei ineinander gefügten Lochblechen, nämlich einem äußeren 20 Lochblech 24 und einem inneren Lochblech 25. Die in diesen Lochblechen 24, 25 vorhandenen Öffnungen können kreisrund oder länglich sein, also beispielsweise auch als Schlitze ausgebildet sein. Daneben sind andere Formen möglich. Die Öffnungen der beiden Lochbleche 24, 25 können unterschiedlich groß sein. Beispielsweise können die Löcher im äußeren Lochblech 24 kleiner sein als jene im inneren Lochblech 25. Auch das Lochraster kann unterschiedliche Maße haben. Vorteilhaft kann es außerdem sein, daß die Größe der Öffnungen variiert, indem beispielsweise die Öffnungen im unteren, der Verdampferkammer 17 zugewandten Bereich größer sind und die Größe der Öffnungen nach oben hin, also in Richtung des Deckels 35 hin, abnimmt. Die aus den beiden 25 Lochblechen 24, 25 gebildeten Zylinder können unmittelbar ineinander geschoben sein, doch kann zwischen ihnen vorteilhaft auch ein mehr oder weniger großer Spalt vorhanden sein. An den Öffnungen des äußeren Lochblechs 24 brennen kleine Teilflammen, die 30

- 5 -

zusammen einen sehr stabilen Flammenenteppich bilden. Durch das innere Lochblech 25 wird erreicht, daß die Vermischung von Brennstoff und Luft nochmals verbessert wird. Zusätzlich wird erreicht, daß das innere Lochblech 25 eine deutlich niedrigere Temperatur aufweist als das äußere Lochblech 24. Durch diese Maßnahme ist ein Zurückschlagen der
5 Flamme in das Innere des Flammenhalters 11 weitestgehend ausgeschlossen. Die angegebenen Bauformen des Flammenhalters 11 haben auch den Vorteil, daß die Flamme sehr gleichmäßig brennt, was sich auch in einem niedrigen Geräuschpegel äußert.

Der einen Teil des Flammenhalters 11 umgebende Umlenkkrallen 12 reicht mit seinem zylindrischen Teil 12a nicht bis zum Boden des Brennertopfes 5 (Fig. 1), sondern ist unten
10 mittels beispielsweise dreier nicht dargestellter Beine im Brennertopf 5 gehalten. Der schräge Ansatz 12b des Umlenkkragens 12 reicht nicht bis an den zylindrischen Mantel des Flammenhalters 11 heran. Vielmehr bleibt dazwischen ein Ringspalt 34 offen.

Unterhalb des Flammenhalters 11 ist in der Verdampferkammer 17 eine Lochscheibe 27 angeordnet, die parallel zum Boden 19 der Verdampferkammer 17 liegt. Zwischen dieser
15 Lochscheibe 27 und dem Boden 19 befindet sich ein Mischrad 28, das auf der Antriebswelle 14 befestigt ist. Dieses Mischrad 28 rotiert also zusammen mit den Rotoren 15, 16. Unterhalb des Mischrads 28 ist ein Leiblech 29 angeordnet. Weiter unterhalb ist mit der Antriebswelle 14 ein konischer Zerstäuberbecher 30 verbunden, in dessen Innenraum ein Ende 31 einer Brennstoffleitung 32 hineinragt. Da auch das
20 Leiblech 29 und der Zerstäuberbecher 30 auf der Antriebswelle 14 befestigt sind, drehen sich diese Teile gemeinsam mit den Rotoren 15, 16 und dem Mischrad 28. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß zwischen den Boden 19 und dem Gehäuse des darunter liegenden Gebläses 3 (Fig. 1) eine kreisringförmige Dichtung 33 liegt.

Nachstehend wird nun die Funktionsweise des Brenners 1 beschrieben. Dabei wird
25 zunächst von einem Zustand ausgegangen, bei dem der Brenner 1 abgeschaltet und weitestgehend abgekühlt ist. Von einem übergeordneten Heizungsregler oder Kesselregler wird nun dem Brenner-Steuergerät ein Befehl übermittelt, daß der Brenner 1 eingeschaltet werden soll. Das Prozedere der Inbetriebsetzung entspricht dem bekannten Stand der Technik. Erfnungsgemäß ist nun vorgesehen, daß das Brenner-Steuergerät zunächst die
30 elektrische Heizeinrichtung 20 einschaltet. Damit wird die Verdampferkammer 17 mittels Fremdenergie geheizt. Durch das Einschalten des Gebläses 3 rotieren die mit der

- 6 -

Antriebswelle 14 verbunden Teile wie Rotoren 15, 16, Mischrad 28, Leitblech 29 und Zerstäuberbecher 30. Nach Ablauf einer Vorzündzeit wird eine Förderpumpe, die das zur Verbrennung kommende Heizöl aus einem Tank in den Brenner 1 fördert, in Betrieb gesetzt.

- 5 Durch die Inbetriebsetzung der Förderpumpe wird nun Heizöl durch den Brennstoffanschluß 7 (Fig. 1) in die Brennstoffleitung 32 gefördert, an dessen Ende 31 es austritt. Das geförderte Heizöl fließt oder tropft auf die innere Wandung des Zerstäuberbeckers 30. Wegen der Drehung des Zerstäuberbeckers 30 fließt das Heizöl unter Wirkung der Zentrifugalkraft gegen den oberen Rand des Zerstäuberbeckers 30, wird 10 dort vom Rand weggeschleudert und trifft auf die Innenwand der Verdampferkammer 17. Gleichzeitig wird durch die Rotoren 15, 16 des Gebläses 3 Frischluft gefördert, die von unten auf den Zerstäuberbecher 30 trifft. Die Frischluft strömt dabei einerseits außen am Zerstäuberbecker 30 entlang, andererseits aber auch durch Öffnungen im Boden des Zerstäuberbeckers 30 durch das Innere des Zerstäuberbeckers 30 gegen das Leitblech 29.
- 15 Beide Teilströme fließen dann um das Mischrad 28 und das Leitblech 29 herum. In der Fig. 2 ist dies mit Pfeilen angedeutet. Je nach Wärmeanforderung ist die Drehzahl der Förderpumpe kleiner oder größer, wobei die Drehzahlen von Förderpumpe und Gebläse 3 aufeinander abgestimmt sind, damit die Mengen von Brennstoff und Luft so aufeinander abgestimmt sind, daß eine möglichst vollständige Verbrennung stattfindet. Ist die 20 Förderpumpe beispielsweise keine Zahnradpumpe, sondern eine Kolbenpumpe, tritt an die Stelle der Drehzahl eine andere das Fördervolumen kennzeichnende Größe. Wesentlich ist, daß die geforderten Volumina von Luft und Brennstoff in einem richtigen Verhältnis stehen.

Durch die Wirkung der elektrischen Heizeinrichtung 20 ist die Verdampferkammer 17 25 vorgewärmt, so daß hier nun das durch die Zerstäubung schon fein verteilte Heizöl verdampft und gleichzeitig mit der durchströmenden Frischluft intensiv vermischt wird. Das brennbare Gemisch aus Heizöldampf und Luft, das infolge abgestimmter Drehzahlen von Förderpumpe und Gebläse 3 annähernd stöchiometrisch zusammengesetzt ist, tritt nun 30 in den Innenraum des Flammenhalters 11 ein, was in der Fig. 2 ebenfalls durch Pfeile gekennzeichnet ist. Anschließend tritt dieses Gemisch durch die Löcher in den Lochblechen 24, 25 hindurch. Vom Brenner-Steuergerät wird zum geeigneten Zeitpunkt die Zündung eingeschaltet. Die Zündelektrode 9 steht unter Spannung und zündet das

- 7 -

brennbare Gemisch. Nun brennt an der Mantelfäche des Flammenhalters 11 eine zusammenhängende Flamme und die heißen Abgase strömen in den Feuerraum 21. Der Feuerraum 21 ist vom Wärmetauscher des Heizkessels umgeben, was in den Fig. 1 und 2 nicht dargestellt ist.

5 Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, einen Teil des Stroms der heißen Abgase durch geeignete Mittel derart umzulenken, daß sie die Verdampferkammer 17 von außen beheizen. In den Fig. 1 und 2 sind diese Mittel in der Form des Umlenkkrags 12 dargestellt. Andere, gleich wirkende Ausführungen sind im Rahmen der Erfindung möglich. Jene heißen Abgase, die im vom Umlenkkragn 12 umgebenen Raum am 10 Flammenhalter 11 entstehen, werden durch den Umlenkkragn 12 nach unten gelenkt, was in der Fig. 2 wiederum mit Pfeilen gekennzeichnet ist. Die heißen Abgase wirken somit von außen auf die Verdampferkammer 17 und heizen diese auf. Damit wird erfindungsgemäß der weitere Betrieb der elektrischen Heizeinrichtung 20 entbehrlich. Vorteilhaft ist am Brennertopf 5 (Fig. 1) der Temperaturfühler 8 montiert. Mit Hilfe dieses 15 Temperaturfühlers 8 wird ermittelt, ob im Brennertopf 5 und damit an der Verdampferkammer 17 die zur Verdampfung des Heizöls erforderliche Temperatur, bei Heizöl extra leicht mindestens 350 Grad Celsius, erreicht ist. Der Temperaturfühler 8 ermittelt also den Istwert der Temperatur und gibt diesen Meßwert an das Brenner-Steuergerät ab, das den Istwert der Temperatur mit einem Sollwert vergleicht und das 20 dann, wenn der Istwert höher ist als der Sollwert, die elektrische Heizeinrichtung 20 abschaltet.

Der Temperaturfühler 8 kann zusammen mit dem Brenner-Steuergerät und der elektrischen Heizeinrichtung 20 auch so wirken, daß die Temperatur in der Verdampferkammer 17 nicht nur beim Erreichen einer bestimmten Temperatur 25 abgeschaltet wird, sondern daß die Temperatur in der Verdampferkammer 17 echt geregelt wird, z.B. nach einem PID-Algorithmus. Dies kann von Vorteil sein, wenn der Brenner in einer extrem kalten Klimazone eingesetzt wird.

An sich wäre es auch möglich, die elektrische Heizeinrichtung 20 eine bestimmte, zum Beispiel einstellbare Zeit nach dem Erscheinen der Flamme abzuschalten. Die Lösung mit 30 dem durch den Temperaturfühler 8 gesteuerten Abschalten ist jedoch hinsichtlich Betriebssicherheit und Effizienz vorteilhaft. Damit paßt sich die Abschaltung der

elektrischen Heizeinrichtung 20 auch automatisch an die effektive Heizleistung des Brenners 1 an, wenn dieser modulierend, also mit kleinerer oder größerer Leistung, betrieben wird.

Durch die Dimensionierung von Flammenhalter 11 und Umlenkkragen 12 läßt sich
5 bestimmen, welcher Teil der heißen Abgase zur Aufheizung der Verdampferkammer 17 herangezogen wird. Der Ringspalt 34 bewirkt, daß an der Mantelfläche des Flammenhalters 11 eine durchgehende Flamme besteht. Durch die Öffnungen in den Lochblechen 24, 25, die funktionell der in DE-A1-25 34 066 beschriebenen Flammenlochplatte entspricht, wird auch erreicht, daß die Flamme stabil brennt und nicht
10 zurückslagen kann.

Durch die erfindungsgemäße Einrichtung wird sichergestellt, daß in der Verdampferkammer 17 die zur vollständigen Verdampfung des Heizöls notwendige Temperatur herrscht, so daß ausgeschlossen werden kann, daß das Heizöl verkocht und den Brenner 1 verschmutzt und störungsanfällig macht.

15 Die große Mantelfläche des Flammenhalters 11 hat zudem den Vorteil, daß eine großflächige Flamme entsteht, deren Temperatur kleiner ist als bei Brennen nach dem Stand der Technik. Dies wirkt sich vorteilhaft aus, weil beim erfindungsgemäßen Brenner 1 weniger Stickoxide NO_x entstehen. Vorteilhaft ist weiter, daß bei einem solchen Brenner 1 nur kleine Druckdifferenzen, sowohl auf der Brennstoff-, wie auch auf der
20 Luftseite, nötig sind, was sich positiv in einem geringen Geräuschpegel äußert. Der erfindungsgemäße Brenner 1 läßt sich deshalb problemlos auch bei Etagenheizungen einsetzen, wo sonst üblicherweise Gasbrenner wegen des diesem Brennertyp eigenen niedrigen Geräuschpegels bevorzugt werden.

Im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Brenner 1 sind zur Förderung des Heizöls
25 unterschiedliche Bauarten von Pumpen einsetzbar, beispielsweise Kolben- oder Zahnradpumpen, weil keine Druckzerstäubung des Heizöls erforderlich ist, was hohe Öldrücke erfordern würde.

In der Fig. 3 ist ein Vertikalschnitt einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Gleiche Teile sind dabei mit gleichen Bezugszahlen versehen. Vorteilhaft ist bei diesem
30 Ausführungsbeispiel zentral im Innenraum des Flammenhalters 11 ein Einsatz 36

- 9 -

angeordnet, der aus wärmebeständigem Stahlblech besteht. Der Einsatz 36 ist rotationssymmetrisch und besteht aus einem kegelstumpfförmigen Oberteil 37 und einem daran anschließenden kegelförmigen Unterteil 38. Wie beim vorangehenden Ausführungsbeispiel strömt auch bei dieser Variante das Brennstoff-Luft-Gemisch von 5 unten in den Innenraum des Flammenhalters 11 ein. Durch den Einsatz 36 wird das vom Brennstoff-Luft-Gemisch im Inneren des Flammenhalters 11 ausgefüllte Volumen verkleinert und durch die Formgestaltung des Einsatzes 36 wird erreicht, daß der effektiv wirksame Querschnitt im Flammenhalter 11 von unten nach oben abnimmt. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß das Totvolumen im Flammenhalter 11 kleiner ist, und daß 10 sich die mittlere Strömungsgeschwindigkeit erhöht, wodurch die Verweilzeit des Brennstoff-Luft-Gemisches im Inneren des Flammenhalters 11 reduziert wird. Diese Maßnahmen führen auch dazu, daß trotz der im Brennerbetrieb stattfindenden Aufheizung die Neigung zur Selbstzündung innerhalb des Flammenhalters 11 nochmals vermindert wird. Auch bei längerem Vollast-Betrieb wird so ein Flammenrückschlag verhindert. Die 15 beschriebene Formgestaltung des Einsatzes 36 ist nur als Beispiel zu verstehen. Andere Ausführungsformen, beispielsweise mit einem parabelförmigen Verlauf, sind im Rahmen der Erfindung vorteilhaft möglich.

Fig. 3 zeigt darüber hinaus eine andere Ausführung im Inneren der Verdampferkammer, die hier im Unterschied zur Fig. 2 mit der Bezugszahl 39 versehen ist. Diese 20 Ausführungsform unterscheidet sich vor jener nach Fig. 2 auch dadurch, daß Leitblech 29, Mischrad 28 und Lochscheibe 27 fehlen. Dadurch ergibt sich eine modifizierte Bereitung des Brennstoff-Luft-Gemisches. Vom sich drehenden Zerstäuberbecher 30 wird das Heizöl unter der Wirkung der Zentrifugalkraft gegen die Innenwand der Verdampferkammer 39 geschleudert, worauf es dort verdampft. Das verdampfte Heizöl wird durch einen ersten 25 Teilstrom der vom Gebläse 3 (Fig. 1) geförderten Luft, die durch einen Spalt 40 außen am Zerstäuberbecher 30 vorbeigeführt wird, mitgenommen, wobei sich der Teilstrom der Luft und der Dampf des Heizöls vermischen. Gleichzeitig wird dieser Teilstrom der Luft in der Verdampferkammer 39 erwärmt. Ein zweiter Teilstrom strömt vom Gebläse 3 (Fig. 1) durch das Innere des unten auch hier offenen Zerstäuberbeckers 30 und bleibt unerwärm 30 und kühl damit die Verdampferkammer 39 nicht ab. Oberhalb des Zerstäuberbeckers 30 vereinigen sich die beiden Teilströme, so daß erst hier eine vollständige Vermischung von Brennstoff und Luft erfolgt. Im Brenner 1 lassen sich also eine Luftzufuhrzone 42, eine

- 10 -

Verdampferzone 43 und eine Mischzone 41 deutlich gegeneinander abgrenzen. Während die Luftzufuhrzone 42 durch das Gebläse 3 gebildet wird, umfaßt die Verdampferzone 43 den Zerstäuberbecher 30 und den Innenraum der Verdampferkammer 39. Die eigentliche Mischzone 41 wird hier vom Innenraum des Flammenhalters 11 gebildet, wobei die Durchmischung von Brennstoff und Luft auch dadurch verbessert wird, daß bei diesem Ausführungsbeispiel zwischen dem äußeren Lochblech 24 und dem inneren Lochblech 25 ein deutlicher Abstand besteht.

Im Gegensatz zum Beispiel der Fig. 1 wird dem Gebläse 3 die Luft nicht über einen Anschlußschlauch 10 zugeführt, sondern die Luft kann über eine Öffnung 44 im Gehäuse des Gebläses 3 aus der unmittelbaren Umgebung des Brenners 1 einströmen. Es kann aber auch ein Anschlußschlauch 10 (Fig. 1) vorgesehen sein.

In der Fig. 3 ist zudem näher gezeigt, wie der Brenner 1 an einem Heizkessel 50 befestigbar ist. Der Brennertopf, in der Fig. 1 mit der Bezugszahl 5 versehen, ist hier mit der Bezugszahl 45 bezeichnet. An seinem oberen Ende weist der Brennertopf 45 einen Flansch 46 auf, dessen äußeres Ende 47 nach unten umgebogen ist. Ein Spannring 48 umschließt das äußere Ende 47 des Brennertopfes 45 und gleichzeitig einen Ansatz 49 am Heizkessel 50. Auf der linken Seite der Fig. 3 ist zudem im Sinne eines Beispiels gezeigt, wie die Befestigung des Brenners 1 am Heizkessel 50 eindeutig positionierbar ausgeführt ist. Vom äußeren Ende 47 des Flansches 46 ist ein Lappen 51 nach oben gebogen, der in eine Aussparung 52 im Ansatz 49 des Heizkessels 50 eingreift.

In der Fig. 4 sind alternative Ausführungsvarianten gezeigt, mit denen erfindungsgemäß eine Beeinflussung jenes Teilstroms der heißen Abgase möglich ist, mit denen, wie bei der Erläuterung der Fig. 2 erwähnt, die Verdampferkammer 17 von außen heizbar ist. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn Mittel vorhanden sind, um diesen Teilstrom zu beeinflussen, um die Temperatur der Verdampferkammer 17 unter allen Lastbedingungen etwa konstant zu halten. Die erste Ausführungsvariante betrifft die Ausführung des schrägen Ansatzes 12b des Umlenkkragens 12. Dieser besteht vorteilhaft aus Thermobimetall, so daß er mit einer Temperaturänderung seine Form verändert, indem er sich wölbt. Eine durch eine solche Temperaturänderung erzielbare zweite Stellung ist in der Fig. 4 mit der Bezugszahl 12b' dargestellt. Durch diese Formänderung ändert sich bei

- 11 -

Temperaturänderung die Breite des Ringpaltes 34, was auf die Größe des Teilstroms der heißen Abgase Einfluß hat.

Damit der schräge Ansatz 12b des Umlenkkrags 12 diese Wölbung möglichst ungehindert bilden kann, ist es vorteilhaft, wenn er geschlitzt ist. In der Fig. 5 ist der 5 schräge Ansatz 12b dargestellt, der Schlitze 55 aufweist.

Eine zweite Variante für die Beeinflussung des Teilstroms der heißen Abgase besteht darin, daß ein Abschnitt 56 des zylindrischen Teils 12a des Umlenkkrags 12 aus Thermobimetall besteht. Wenn sich dieser Abschnitt 56 durch Hitzeeinwirkung verwölbt, entsteht im zylindrischen Teil 12a eine Ableitöffnung 57, durch die ein Teil des Teilstroms 10 der heißen Abgase wieder austreten kann, so daß er keinen thermischen Einfluß auf die Verdampferkammer 17 ausüben kann. Damit wird bei sehr heißen Abgasen die Verdampferkammer 17 weniger stark erwärmt. Um die möglichst ungehinderte Verwölbung des Abschnitts 56 zu ermöglichen, ist dieser Abschnitt 56 ebenfalls geschlitzt.

Eine dritte Variante besteht darin, daß um die äußere Mantelfläche der 15 Verdampferkammer 17 ein Kragen 58 gelegt ist, der ebenfalls aus Thermobimetall besteht. Auch dieser Kragen 58 verwölbt sich unter Hitzeeinwirkung. Damit wird die Größe des freien Querschnitts zwischen Verdampferkammer 17 und dem zylindrischen Teil 12a des Umlenkkrags 12 verändert, was sich unmittelbar auf den Teilstrom der heißen Abgase auswirkt, der die Verdampferkammer 17 thermisch beeinflußt.

20 Die verschiedenen zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten können auch kombiniert werden. So kann beispielsweise der Einsatz 36 auch bei der ersten Ausführungsform nach Fig. 2 angewendet werden.

Im den Flammenhalter 11 umgebenden Feuerraum 21 kann vorteilhaft eine den 25 Flammenhalter 11 konzentrisch umschließende, in den Figuren nicht dargestellte Spirale angeordnet sein, die die Aufgabe hat, Wärme aus der Flamme abzuleiten. Mit dieser Maßnahme wird erreicht, daß die Flammentemperatur niedriger wird, was sich vorteilhaft in einem geringeren Gehalt an Stickoxiden NO_x äußert.

- 12 -

Die vorstehend beschriebenen Varianten des Brenners 1 sind im Verhältnis von 1:3 modulierbar, so daß die Leistung des Brenners 1 beispielsweise zwischen 5 und 15 kW steuerbar ist.

Patentansprüche

1. Von einem Brenner-Steuergerät ansteuerbarer Brenner (1) für flüssigen Brennstoff, insbesondere Heizöl extra leicht, dem ein durch einen Motor (4) angetriebenes Gebläse (3) zugeordnet ist, der einen Brennertopf (5, 45) mit einer Verdampferkammer (17, 39) und 5 ein in der Verdampferkammer (17, 39) plaziertes Zerstäuberorgan (30, 28) und eine elektrische Heizeinrichtung (20) aufweist, dadurch gekennzeichnet,
 - daß auf die Verdampferkammer (17, 39) ein zylindrischer Flammenhalter (11) aufgesetzt ist, an dessen mit Löchern versehener Mantelfläche sich im Brennerbetrieb die Flamme bildet,
- 10 - daß Mittel (12) vorhanden sind, mit denen ein Teil des Stroms der heißen Abgase derart umgelenkt wird, daß er die Verdampferkammer (17, 39) von außen so beheizt, daß in der Verdampferkammer (17, 39) eine Temperatur von mindestens 350 Grad Celsius erreicht wird,
 - daß am Brennertopf (5, 45) ein Temperaturfühler (8) angebracht ist, dessen Signal dem
- 15 Brenner-Steuergerät zugeführt wird und
 - daß das Brenner-Steuergerät die beim Starten des Brenners (1) eingeschaltete elektrische Heizeinrichtung (20) dann ausschaltet, sobald der Istwert der vom Temperaturfühler (8) am Brennertopf (5, 45) gemessenen Temperatur einen im Brenner-Steuergerät einstellbaren Sollwert überschreitet.
- 20 2. Brenner nach Anspruch 1, daß die Mittel zur Umlenkung eines Teils des Strom der heißen Abgase gebildet sind durch einen Umlenkkrallen (12), der einen Teil des Flammenhalters (11) konzentrisch umgreift.
3. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Gebläse (3) geförderte Luftstrom vor der Verdampferkammer (17, 39) in einen ersten und einen zweiten
- 25 Teilstrom aufgeteilt wird, wobei der erste Teilstrom mit dem in der Verdampferkammer (17, 39) verdampften Brennstoff vermischt wird, während der zweite Teilstrom durch das Innere eines zum Zerstäuberorgan (30, 28) gehörenden Zerstäuberbechers (30) geführt ist, so daß dieser die Verdampferkammer (17, 39) nicht abkühlt.

- 14 -

4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche des Flammenhalters (11) durch ein Lochblech (24, 25) gebildet ist, während der Flammenhalter (11) auf seiner Oberseite durch einen Deckel (35) geschlossen ist.
5. Brenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines die Mantelfläche des Flammenhalters (11) bildenden ersten Lochblechs (24) ein zweites Lochblech (25) angeordnet ist.
6. Brenner nach Anspruch 5, daß die Löcher im äußeren Lochblech 24 kleiner sind als jene im inneren Lochblech 25.
7. Brenner nach einem der Ansprüche 4 bis 6, daß der Flammenhalter (11) aus hitzebeständigem Stahlblech oder Keramik besteht.
8. Brenner nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mantelfläche des Flammenhalters (11) und dem Umlenkkrallen (12) ein Ringspalt (34) vorhanden ist.
9. Brenner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (12b, 55) vorhanden sind, um die Größe des Ringspaltes (34) zu verändern und/oder Mittel (56, 57; 58), um den umgelenkten Teil des Stroms der heißen Abgase in Abhängigkeit von der Temperatur der Abgase zu beeinflussen.
10. Brenner nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zentral im Innenraum des Flammenhalters (11) ein rotationssymmetrischer Einsatz (36) angeordnet ist, durch den der effektiv wirksame Querschnitt im Innenraum des Flammenhalters (11) von unten nach oben abnimmt.
11. Brenner nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (36) aus einem kegelstumpfförmigen Oberteil (37) und einem daran anschließenden kegelförmigen Unterteil (38) besteht.

1/4

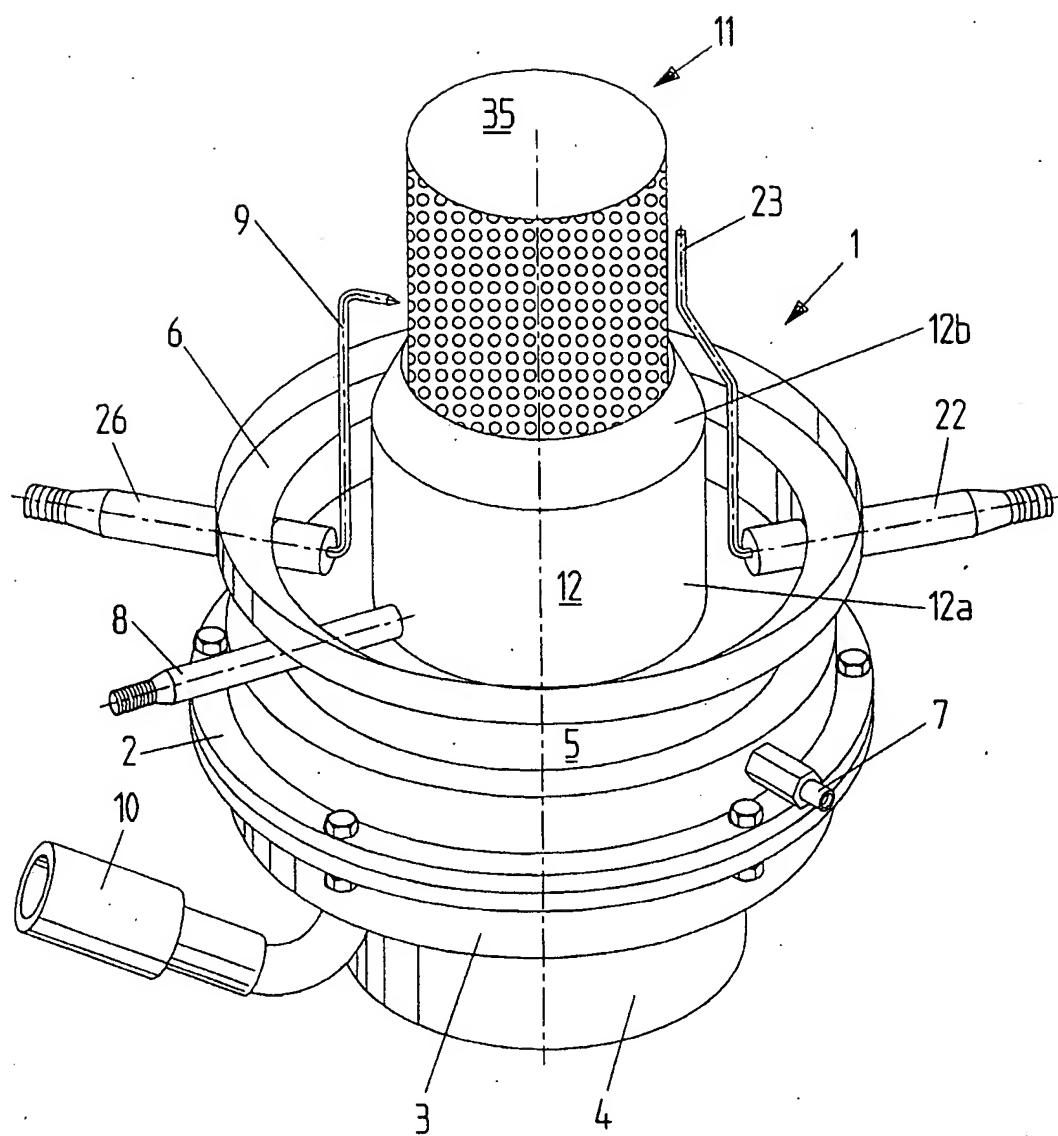


Fig. 1

2/4

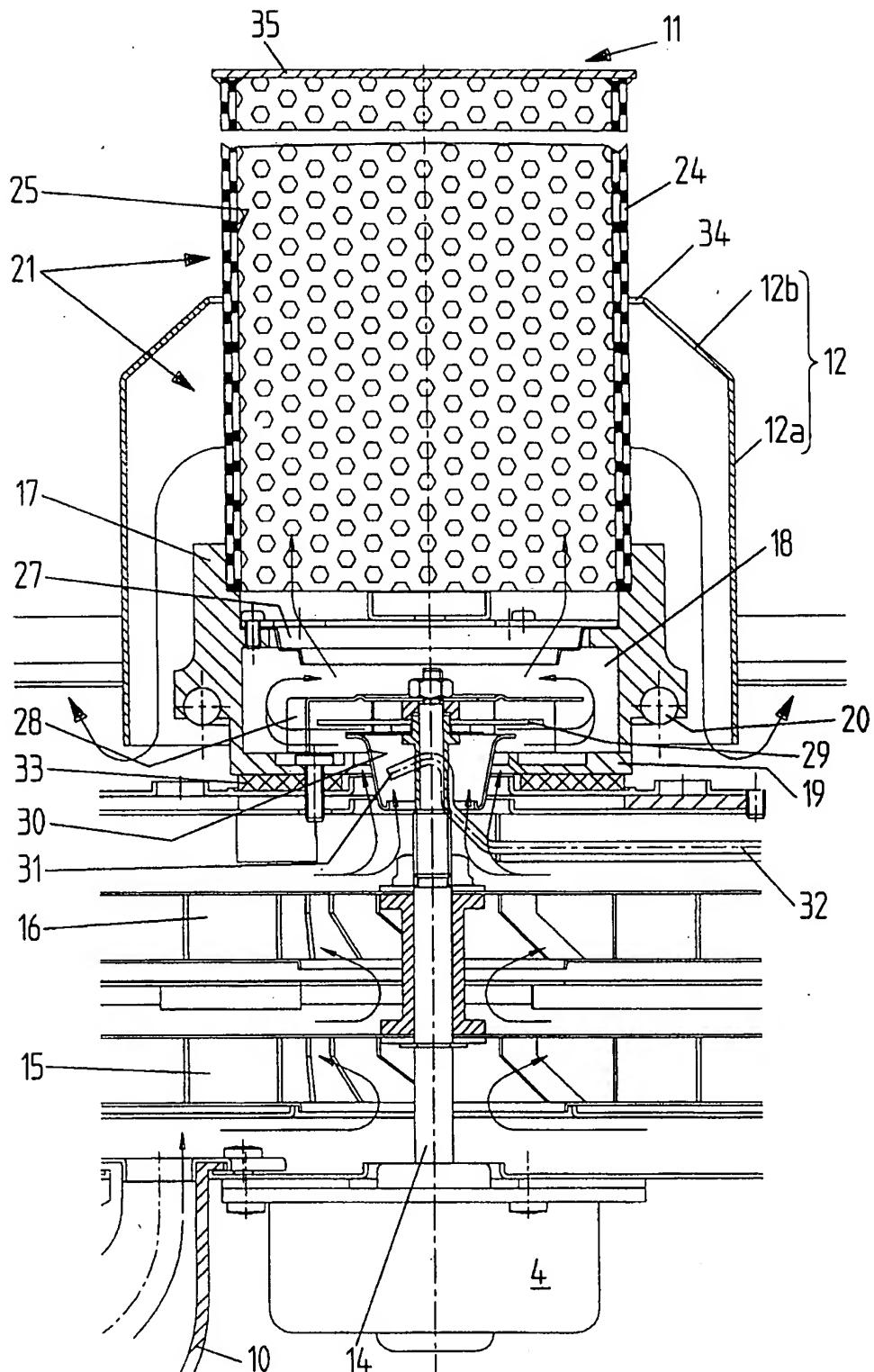


Fig. 2

3/4

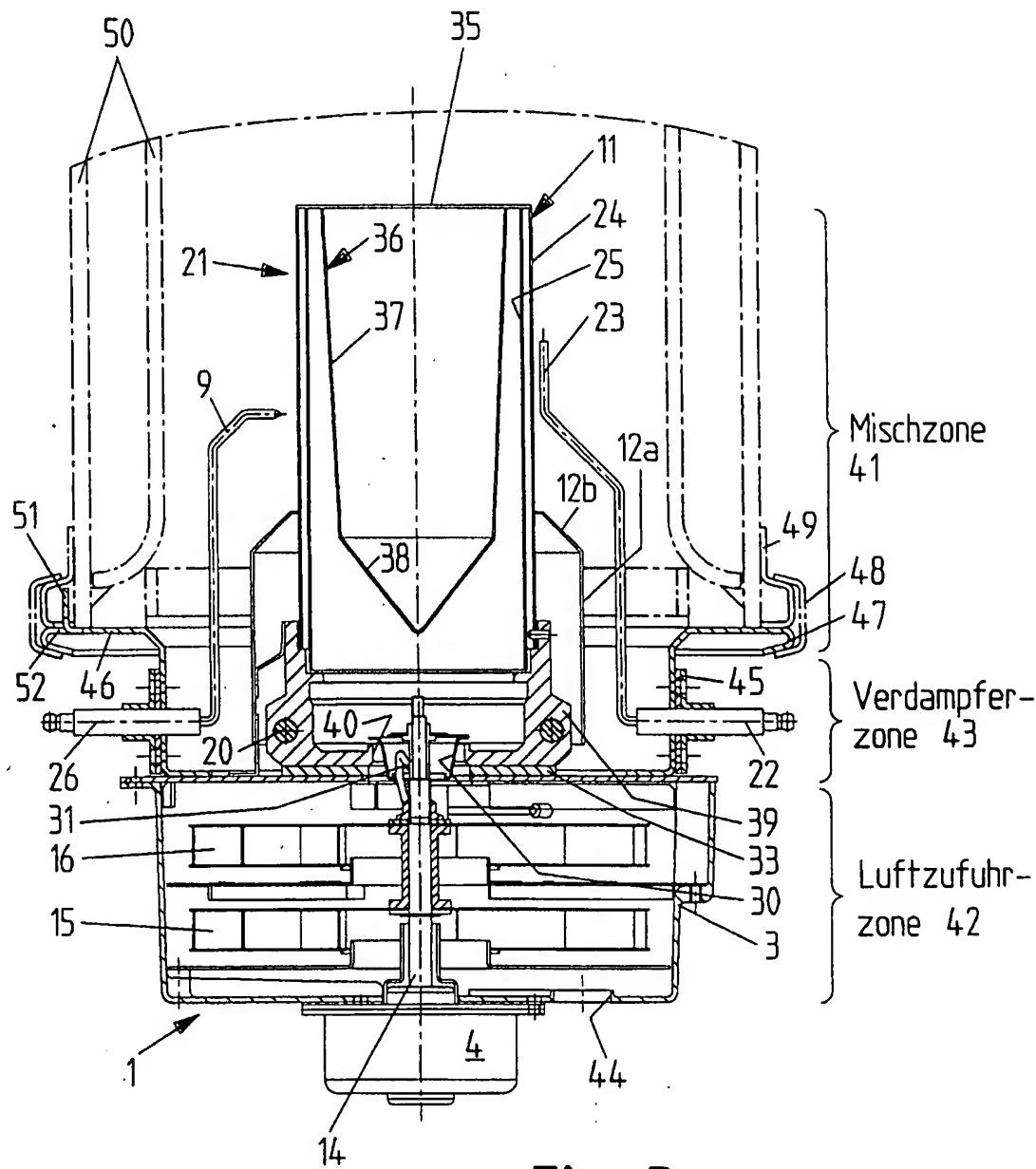


Fig. 3

4/4

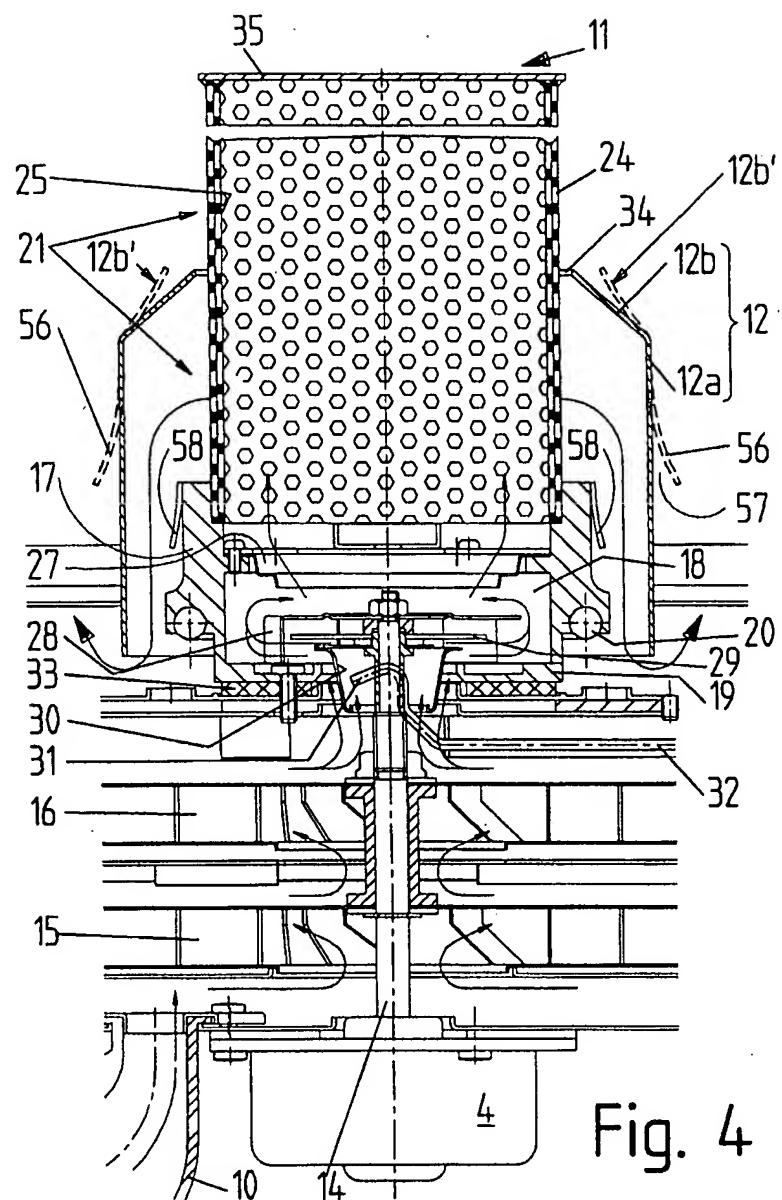


Fig. 4

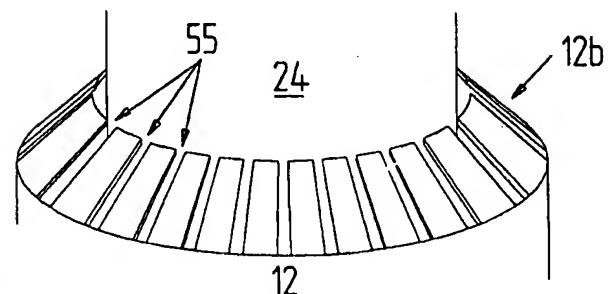


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7: F23D11/44, F23D5/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7: F23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2733579 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 31 October 1996 (31.10.96), the whole document	1-5, 8, 10
Y		6, 7
A	DE 3709830 A (WEINBRENNER, G.) 6 October 1988 (06.10.88), the whole document	1, 5
Y		6, 7
A	EP 0558455 A (FULLERMANN PATENT AG) 1 September 1993 (01.09.93), the whole document	1-3, 10, 11
A	US 4265614 A (SATODA ET AL.) 5 May 1981 (05.05.81), the whole document	1, 3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 October 1999 (25.10.99)

Date of mailing of the international search report
17 December 1999 (17.12.99)

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer
Telephone No.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen:
PCT/CH 99/00376

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
F23D11/44, F23D5/18		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK7		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbol)		
F23D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der im Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2733579 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 31. Oktober 1996, ganzes Dokument.	1-5, 8, 10
Y	--	6, 7
A	DE 3709830 A (WEINBRENNER, G.) 06. Oktober 1988, ganzes Dokument.	1, 5
Y	--	6, 7
A	EP 0558455 A (FÜLLERMANN PATENT AG) 01. September 1993, ganzes Dokument.	1-3, 10, 11
A	US 4265614 A (SATODA ET AL.) 05. Mai 1981,	1, 3
<input type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist.</p> <p>'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>'I' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipiell oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Rechercheberichts
25 Oktober 1999		17.12.1999
Name und Postanschrift der Internationale Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentzaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Dienstleister PFAHLER e.h.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

-2-

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00376

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
	ganzes Dokument. -----	

ANHANG

zum internationalen Recherchenbericht über die internationale Patentanmeldung Nr.

ANNEX

to the International Search Report to the International Patent Application No.

ANNEXE

au rapport de recherche international relatif à la demande de brevet international n°

PCT/CH 99/00376 SAE 244499

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Diese Angaben dienen nur zur Unterweisung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Office is in no way liable for these particulars which are given merely for the purpose of information.

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents de brevets cités dans le rapport de recherche international visée ci-dessus. Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office.

		Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family members) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
FR A1	2733579	31-10-1996	CN A 1145467 FR B1 2733579 JP A2 8327025	19-03-1997 14-08-1998 10-12-1996
DE A1	3709830	06-10-1988	keine - none - rien	
EP A1	558455	01-09-1993	AT E 142324 CA AA 2090163 CZ A3 9300289 CZ B6 280438 DE CO 59303606 EP B1 538455 ES TS 2094512 HU A0 9300515 HU A2 65222 US A 5346371	15-09-1996 29-08-1993 15-10-1993 17-01-1996 10-10-1996 04-09-1996 16-01-1997 28-05-1993 02-05-1994 13-09-1994
US A	4265614	05-05-1981	AU A1 48383/79 AU B2 518138 CA A1 1133821 CH A 631004 FR A1 2429965 FR B1 2429965 IT A 1120454 JP A2 55006166 JP B4 60023245 IT A0 7949554 JP A2 55006165 JP B4 59041088	03-01-1980 17-09-1981 19-10-1982 15-07-1982 25-01-1980 22-08-1986 26-03-1986 17-01-1980 04-06-1985 27-06-1979 17-01-1980 04-10-1984